



TITLE:

數學的經濟學の概念

AUTHOR(S):

米田, 庄太郎

CITATION:

米田, 庄太郎. 數學的經濟學の概念. 經濟論叢 1930, 30(3): 451-471

ISSUE DATE:

1930-03-01

URL:

<https://doi.org/10.14989/129862>

RIGHT:

會學濟經學大國帝都京

叢論濟經

號三第 卷十三第

行發日一月三年五和昭

論叢

資本利子税及第二地方附加税の禁止規定 法學博士 神戸 正雄

數學的經濟學 文學博士 米田庄太郎

國際價格の理論 文學博士 高田 保馬

講演

日本に於ける海上保險の起原發達に就いて 平生 釼三郎

雜錄

世界の食糧問題 經濟學士 八木芳之助

定期飛行機の職能 經濟學士 山口 信男

女給税に就て 經濟學士 羽根 盛一

國際移民統計 經濟學士 金持 一郎

社會階級の交替性 經濟學士 益田 熊雄

疾病統計瞥見 法學博士 財部 靜治

近着外國經濟雜誌主要論題

(禁轉載)

數學的經濟學の概念

米田庄太郎

(一) 數學的經濟學の發達概観
(二) 嚴密なる數學的經濟學の概念規定

(一) 數學的經濟學の發達概観

私は本雜誌本年一月號の拙稿「限界經濟學」の中に述べし如く、方法論上より見れば、限界經濟學は本來數學的なるものにして、其の方法論的真義は、數學的經濟學に於て充分に或は最もよく發揮さる可きもの、又現實に發揮されて居るものと考へるのであるから、限界經濟學の根本的な方法論的批判を試みるに先だち、數學的經濟學の論理的構造を一般的に究明し、且つ一般的に批判して置きたいと思ふ。但し私は右の主意で數學的經濟學の論理的構造の研究に着手したのであるが、其の研究の進むにつれて、私の社會科學方法論の研究上、啓發される處少なくないことを學んだので、後に數學的經濟學の方法論的批判を試みる際には、其等の點をも合せて論述したいと思ふ。

今私は數學的經濟學の論理的構造を究明せんとするに當つて、先づ廣義の數學的經濟學の發達、即ち經濟現象或は經濟問題の研究に、數學或は數學的方法を適用せんとする總ての企だてを包括する意味での數學的經濟學の發達を概觀し、次に嚴密なる意味での數學的經濟學の概念は、方法論上如何に規定さる可きものであるかと云ふ問題から見て、夫れが廣義の數學的經濟學の發達上、現實に如何に規定されて來たかを考究し、夫れより嚴密なる數學的經濟學の概念の規定を、少なくとも形式上始めて大成したものと見て、レオン・ワルラの純粹經濟學の論理的構造、及び更に之を實質的に始めて大成したものとして、バレットの純粹經濟學の論理的構造を、特に稍々詳しく論究し、終りに兩者の説を中心とし、他の數學的經濟學者の説を參考して、嚴密なる意味での數學的經濟學の方法論的批判を、試みんとするのである。そうして本雜誌に於て之を發表する便宜上、本論文に於ては先づ廣義の數學的經濟學の發達を概觀し、夫より嚴密なる意味での數學的經濟學の概念の規定に就て論述することとする。

今經濟學の研究に數學或は數學的方法を適用せんとするものを、總て數學的經濟學と稱すること云ふ廣い意味に解する時は、數學的經濟學は特に千八百九十年代より經濟學界に於ける重要なる一方針として發達して來たのであるが、しかも其の始源はかなり古い。米國の有名なる數學的經濟學者フィッシャーが、英國のゼヴォンスや、瑞西のワルラなぞの探求したものを包括し、更に自

から探求したものを加へ、多大な勢力を費して始めて大成した「數學的經濟學文献」(Fisher, Bibliography of Mathematical Economics, 1897.) によると、最初の文献として挙げられて居るものは、デョヴァンニ・チェヴァ (Giovanni Ceva) が千七百十一年に著はせるものである。尙ほ其の後伊太利の數學的經濟學者の探求し得た處によると、既に第十六世紀及び第十七世紀に於ても、經濟問題の研究に數學を適用せんと企だてた人々は少なくない云ふ。併しとにかく千八百三十八年にクルノが「富の理論の數學的原理の探究」(Augustin Cournot, Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses) を公にするまでは、經濟學に於ける數學的方法の適用は、科學的に重要な効果を奏しなかつた。かくてフィシヤーはチェヴァからクルノまでを第一期(1711-1837)とし、それよりクルノからゼウンスまでを第二期(1838-1870)として居るが、第二期間に於て特に注意すべきは、Cournot, Dupuit, Gossen, Mangoldt 等の人々である。そうしてフィシヤーはゼウونسからマーシヤルまでを第三期(1871-1889)とし、又マーシヤルから現時即ち千八百九十七年(フィシヤーの「數學的經濟學文献」が公にされた年)までを第四期(1890-1897)として居るが、第三期間に於ては特に注意すべき人々は Jevons, Léon Walras, Launhardt, Wicksteed, Auspitz und Lieben, Effertz, Jenkin, Edgeworth 等の人々にして、第四期間に於て特に注意すべき人々は、前期間に現はれた人々の外に Marshall, Pareto, Fisher, Barone 等の人々である。

モレ (Moret) は右に述べしフィシャールの數學的經濟學文献史の四期に就て、各期の長さとその間に公にされし出版物の數とを比較して居るが、夫れによると第一期の長さは百二十七ヶ年にして、其の間に公にされし出版物の數は二十七種、第二期の長さは三十二ヶ年にして、其の間に公にされし出版物の數は四十四種、第三期の長さは十九ヶ年にして、其の間に公にされし出版物の類は百十四種、第四期の長さは八ヶ年にして、其の間に公にされし出版物の類は百四十二種。是れによりて千八百七十年以後、殊に千八百九十年代に至つて、數學的經濟學の研究が、如何に盛んに行はれて來たかを推察することが出来る。尙ほ其の後今日に至るまでの三十四五ヶ年の間には、其の研究は更に一層隆盛を致して居るから、其の間に於ける出版物の數を計へるならば、實に夥しき數に達するであらう。

今フィシャールの四期別に就て考へるに、クールノまでを第一期として包括し、クールノを以て第二期が始まると見るは正當である。是れクールノが微積分法を經濟學に應用せんとする企だては、嚴密なる意味での數學的經濟學の眞の途を開始せるものにして、斯學の歷史上劃期的な事業と認む可きであるからである。併しクールノの著作は其の出版當時のみならず、其の後も長く經濟學者間に全く無視されて居た。そうしてクールノからゼヴォンスに至るまでの三十三ヶ年間は、數學的經濟學の研究は微々として振はず、ゼヴォンスから急に其の研究が盛んになつたので

あるから、文献史上から見れば、第二期をクルノからゼヴォンスまでとすることは正當であるかも知れない。併し實質的價值から見るとゼヴォンスの數學的經濟學は、決してクルノの數學的經濟學以上に出て居ない。尙ほクルノからゼヴォンスまでの間に、實質的に見て重要視す可きゴッセンの著作が公にされて居る。(Gossen, Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs, und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln, 1854.) 但しゴッセンは其の著作中、多數の數學的圖式、記號及び表等を使用して居るが、併し夫れは理論の論證に必要缺く可からざるものとしてよりは、寧ろ主として理論を説明し或は解釋する手段として使用されて居るのである。かくて其の點に於ては、嚴密なる數學的經濟學の概念から見れば、ゴッセンはさほど重要視する可き人でないが、併し斯學の發達上甚だ重要な役目を演せる限界効用説を創説し、交換の理論を論じ、且つ之を數學的に説明せんと企てた人として、斯學の發達上重要視する可きである。

(ゴッセンの著書もクルノの著書と同様、當代の經濟學者間に全く顧みられず、隨ふて殆んど賣れなかつたので、其の出版者は出版後間もなく多數の殘本を、ゴッセンに送り返したと云ふ。其の後限界經濟學や數學的經濟學が勃興するに當つて、同書の殘存せる最後の一冊が、英國博物館の圖書館に於て偶然發見されたと云ふ傳説が傳はつて居るが、併し實際はそうでないので、ロバート・アダムソンがカウツの「國民經濟學の理論及び歴史」中に、ゴッセンの著書に關する甚だ簡單なる記事のあるに注意し、數年間同書を探索して居たが、遂に千八百七十八年の秋、獨逸の古本屋の目錄中に之を發見して購入したのである。そうして彼は其の主要をゼヴォンスに通知したが、ゼヴォンスは夫れによりて自分の創説と信んじて居た限界効用説や交換の理論の要點を、既に洞見して居た先覺者の存在するを學び、直ちに此の事をレオン・ワルラに通知し、且つ彼の「經濟學の理論」の第二版緒論中に、ゴッセンの說の歴史的な重要性を高調した。かくてゴッセンの名が始めて學界に知られて來たのである。併しゴッセンの著書及び傳記を始めて詳しく研究したのは、レオン・ワルラにして、彼はゼヴォンスより通知を受けるや、多くの勞力を費やしてゴッセンの著書を手に入れ、又傳記を研究し、「未知の一經濟學者、ヘルマン・ハインリヒ・ゴッセ

「と題する長論文を Journal des Économistes, avril et mai, 1885. に公したが、後彼の著「社會經濟學研究」中に収めた。Léon Walras, Études d'Économie Sociale, 1896. pp. 351-394.」かくて實質的に考察すれば、クールノ、ゴッセン、ゼヴォンス等は同期中に含まる可きものと思はれる。更にゼヴォンスからマーシャルに至るまでを第三期とし、そうして第四期はマーシャルから始まると見るのも、單に文献史上の便宜から見ればとにかく、實質的には正當でないと思はれるので、實質的には數學的經濟學史上、マーシャルはゼヴォンス以上に進んで居たとは認め得られない。マーシャルも矢張りゼヴォンスと同期に屬する人に見做さる可きである。要するに私はフィッシャーの第二期以後の區別は、單に文献史上の便宜から見ればとにかく、次節に稍々詳しく論述せんとする、嚴密なる數學的經濟學の概念から見れば、正當でないと思へるのである。

尙ほモレは 1711-1800 を第一期、1800-1870 を第二期とし、夫れより純粹經濟學或は數學的經濟學の創設者として Hermann-Heinrich Gossen, William Stanley Jevons, Alfred Marshall, Léon Walras 等を論じ、又主要なる數學的經濟學者として Wilhelm Launhardt, Francis Ysidro Edgeworth, Rudolf Auspitz et Richard Lieben, Irving Fisher, Vilfredo Pareto 等を論じて居るが、(Jacques Moret, L'Emploi des Mathématiques en Économie Politique, 1915) 夫れは數學的經濟學の發達を、實質的に理解せしめる爲めには、大體上適當なる時期別であると思ふが、併し私は次節に於て論述せんとする嚴密なる數學的經濟學の概念から見て、方法論上から嚴密に考察するに

於ては、モレの時期別もあまり適切でないと思ふ。そうして私は今日の伊太利の數學的經濟學が、マーシャルからワルラ及びパレトへの進轉を重要視する點に、少しく見方を異にして居るか、方法論上重要な意義を認めるのである。かくて私は特に方法論上から見て、隨ふて數學的經濟學の科學的真髓から見て、クールノまでを第一期或は第一時代、クールノからワルラが其の研究を大成するまでを第二期或は第二時代、そうして其の研究を大成せるワルラから第三期或は第三時代が始まり、パレトによりて方法論上數學的經濟學が實質的に完成されたと見んとするのである。其の理由は次節に於て論述する處によりて、明かに表示することとする。

(二) 嚴密なる數學的經濟學の概念規定

廣義で數學的經濟學と云へば、つまり經濟現象或は經濟問題の研究に、數學或は數學的方法を適用して、之を究明し或は解決せんとする總ての企だてを包括する意味に解されるのであるが、併し科學的に嚴密なる意味で、數學的經濟學と稱せられるものは、かゝる廣大な、隨ふて漠然たる意味を有するに止まらず、方法論上明確に限定されたる意味を有す可きである。そうして今嚴密なる數學的經濟學の概念を、方法論上明確に規定せんとするに當つて、先づ其の第一の根本的概念要素と認めらる可きものは、經濟現象は本來量的なるものにして、かくて經濟學は根本的に

數學的なるものであらねばならぬと云ふ思想である。此の思想は歴史的にも最も早く發達したので、コッサの「經濟學說史」(佛譯 Cossa; Histoire des Doctrines Économiques, 1899.)によると、第十八世紀のヴェニスの經濟學者ジャンマリア・オルテス(Giannaria Ortes)が、經濟學的研究に數學を適用す可き理由を辯明するに當つて、既に此の思想を明かに言述したと思はれる。オルテスは當時の多數の經濟學者の結論の不完全及び不精密なるは、つまり彼等が幾何學(當時の用語では純正數學の全體を意味する)を運用しなかつたと云ふ事情に基因するものと考へたのであるが、是れは彼の見る處によれば、只幾何學のみが自然的真理の知識に、殊に量に關する真理の知識に吾人を導くものにして、そうして經濟學的真理なるものは、疑ひもなく量に關する真理であるからである。デュピュイ(Dupuit, De la mesure d'utilité des travaux publics, 1844)も、「セ・ヤ・セー」の云へる如く、吾人は經濟學は測定し得られる量を取扱ふものであることを承認する以上、同時に經濟學は數學の領域に屬するものなるを承認せざるを得ない」と述べて居たと云ふ。併し此の思想を最も強く、又詳しく論述した最初の一人は、數學的經濟學の創設者の一人とも認められて居るゼヴォンスであると思ふ。彼は「經濟學の理論」の中に左の如く述べて居る。

「經濟學が數學的であらねばならないのは、是れ經濟學は量を取扱ふものであると云ふ、單純なる理由に基づくと思はれる。取扱はれるものが、大さに於て測定され得るものである何れ

の場合にありても、其の場合に行はれる法則及び關係は、本來數學的であらねばならぬ。……
……經濟學者は此等の法則に、數學的法則と云ふ名稱を與へることを拒んだからとて、夫
れで此等の法則の本性を剝奪することは出来ない。是れ彼等は赤い光を青い光と稱したればと
て、赤い光を青い光に變ずることが出来ないのと同様である。經濟學の數學的法則が、言葉で
云ひ表はされるか、又は x, y, z 等の普通の記號で表はされるかは、一の偶然事或は單なる便宜
上の問題である。最とも複雑なる數學的問題も、普通の言葉で言述されることができ、又其の
解法は言葉で詳細に述べ立て得られる。實際上最とも勝れたる數學者中に、出来るだけ記號を
用ひることを避け、其の論證及び解答を、普通の言語に出来るだけ近い言語で云ひ表はすこと
を、大に愛好した人々がある。……併し其等の企ては、之をなせる人々
が如何に勝れた又器用な數學者であつても、複雑なる關係を云ひ表はす爲めには、文法及び字
書が本來如何に不充分であるかを、間もなく暴露する。數學書に用ひられて居る記號は、性質
上言語と異なるものでなく、只吾人が表示せんと欲する數學的概念及び關係に適切なる、言
語の完成された一體系に外ならぬ。其等の記號は其の具現する推理様式を作るものでなく、只
其の推理様式の表現及び理解を容易ならしめるだけである。されば經濟學に於ては、量及び量
の複雑なる關係が取扱はる可きものとすれば、吾人は數學的に推理せねばならぬ。Jevons,

The Theory of Political Economy, 1871. p. p. 4-6.

ゼヴォンスの右の言述が、嚴密なる數學的經濟學の概念の第一の根本要素を、如何に適切に言表して居るかは、彼れと同じく數學的經濟學の創設者の一人、否な彼れよりも以上に、方法論上斯學の大成者とも見做さる可きレオン・フルラが、千九百九年に *Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles*, t. XIV. に於て公にせる「經濟學と力學」に於ては、右のゼヴォンスの言述を其の儘に引用して、彼の數學的經濟學の概念を論述して居ることによりても推察し得られる。尙ほ今日の伊太利の知名な數學的經濟學者の一人アモロソは、數學的經濟學の教科書としては最良書の一と思はれるものを、千九百二十一年に公にしたが、其の緒論中に斯學の概念を論述するに當つて、「數學的經濟學の方法、限界、範域等に關して、種々なる議論のあるに拘らず」、確實にして争ふ可からざる二點があるとして、先づ第一に擧げて居るのは、「經濟的複合に於ては、量的評價が行ひ得られ、かくて純粹數學及び應用數學に於ける獨立變數の具有する總ての性質を具有する諸要素（例へば消費され或は賣られる貨物の分量、賣品の價格、生産者の利潤等の如きもの）が存在する」といふのである。（Luigi Amoroso, *Le Lezioni di Economia Matematica*, 1921, Prefazione).

要するに經濟現象は少なくとも根本的には量的なるものにして、かくて經濟學は根本的には數學

的なる一科學であらねばならぬと云ふ思想は、嚴密なる數學的經濟學の概念の、最も一般的
な、又最も早く發達せる根本的一要素である。併し只此の思想のみによりて、嚴密なる數學的
經濟學の概念が、完全に規定されるのでなく、更に其の根本一要素として、他の重要な思想が
加へられることが必要である。そうして夫れは即ち、本來量的なる經濟現象は相互依存の關係に
於て、或は函數關係に於て存立し、相互連續的に變化すると云ふ思想、つまり經濟現象の函數關
係の思想である。

さればアモロンも上に述べし如く、數學的經濟學の概念に就て、確實にして爭ふ可からざる二
點として、先づ第一の點を挙げたる後、直ちに第二の點として、「經濟學の一切の基本法則は、
其等の量の分析的關係として表はされる、かくて需要供給の法則は、賣られたる價格と分量とを
結び附けるもの、又利潤最低傾向の法則は、價格、分量、利潤等を結び附けるものなること」を
挙げ、かくて「其等の一切の變數及び其の間に起る一切の關係の組織的分析が、即ち數學的經濟
學を構成するのである」と述べて居る。併しアモロンが第二の點として言述して居ることは、あ
まりに一般的にして、夫れだけの言述では、其の方法論的意義は充分に理解し得られない。それ
で私は此處に其の意義を稍々詳しく論述して、以て最も嚴密に規定されたる數學的經濟學の概
念は、方法論上如何なるものである可きかを究明したいと思ふ。

今經濟現象間に函數關係の存立すると云ふ事に就て、先づ注意すべきは、函數關係とはつまり均衡を意味するものであると云ふことである。かくて經濟現象間の函數關係とは、つまり經濟現象間の均衡即ち經濟的均衡 (*l'équilibre économique*, *l'equilibrio economico*) を意味する。そうして數學的經濟學は、經濟的量の分析的關係を表はす基本法則を究明することを、其の主要任務とするものであると云ふは、即ち經濟現象の函數關係、つまりは經濟的均衡を究明することを、其の主要任務とするものなるを意味する。かくて嚴密なる意味での數學的經濟學の根本問題は、經濟的均衡の問題である。

然るに經濟的均衡に就て、數學的經濟學の發達及び方法論的完成の上から見て先づ注意すべきは、特殊的或は部分的經濟的均衡と一般的經濟的均衡との區別が立てられ、そうして前者の研究が先づ發達し、後に後者の研究が發達したと云ふ事實である。方法論上から一般的に考察すれば、經濟現象は根本的には量的なるもの、又其の關係は根本的には函數關係であると見て、經濟的均衡の研究を其の主要任務と認めるに至つて、此處に數學的經濟學の嚴密なる概念は、本質的には大體上確立されたと云ひ得られるが、併し其の經濟的均衡の研究が、只特殊的均衡の研究に止まり、一般的均衡の研究、或は經濟的均衡の一般的理論の研究に進達しない以上は、まだ完全に確立されたと云ひ得られない。是れ一般的經濟的均衡の存立することがまた認識されず、經

濟的均衡の一般的理論の研究が中心問題と認められないで、只特殊的均衡が研究されるに止まる以上は、經濟的均衡を中心問題とする數學的經濟學の論理的構造は、まだ完成されたとは云ひ得られないからである。

今右の點に注目すると、さきに述べし如くに、フィッシャーの如く、マーシャルを以て數學的經濟學の發達上一新时期を開始せるものの如く見ることは、文献史上の便宜から云へばとにかくとして、實質的意義から見れば正當でなく、是れに反して今日の伊太利の數學的經濟學者の如く、マーシャルとワルラ及びバレットとの對立を重要視することが、意義あると云ふ意味は、明らかに理解されると思はれる。要するにマーシャルを以て、特殊的經濟的均衡の研究を最もよく整理せる一人と見れば、彼を、經濟的均衡の一般的理論或は一般的條件を始めて確立せる人としてのワルラと對立させることは、數學的經濟學の方法論的發達或は完成上重大なる意義を有するものなることが、理解されるのである。數學的經濟學の論理的構造は、經濟的均衡の一般的理論或は一般的條件を中心問題と認めるに至つて、此處に形式上完成されたと考へ得られると思ふが、之を成就したのがワルラであるから、彼は方法論上から見て數學的經濟學の完成上、大なる功績を擧げた人と云はねばならぬ。さればローザンヌ大學に於けるワルラの圓形浮彫の碑文中には「始めて經濟的均衡の一般的條件を確立し、かくてローザンヌ派を設立せる云々」と云ふ句が、刻まれ

て居ると云ふが、夫れは數學的經濟學の發達に於ける彼の功績を紀念する爲めに、適切なる句であると思はれる。

然るに經濟的均衡の研究と云ふ事に就て、方法論上更に注意すべき重要なものがある。夫れは即ち總て均衡の研究は、函數關係の究明を意味するものにして、原因の探究を意味するものではないから、經濟的均衡の研究も、つまり經濟現象間の函數關係の究明を意味するものにして、經濟現象の原因の探究を意味するものでなく、かくて數學的經濟學或は純粹經濟學は經濟現象の原因を探究せんとす可きものでなく、其の函數關係を究明す可きものであると云ふことである。そうしてワルラは少なくとも形式上では、此の點をも洞見し、高調したので、かくて彼は少なくとも形式上では數學的經濟學の嚴密なる概念の最後の要素をも洞見し確述して、以て其の論理的構造を完全に闡明したと云ひ得られるのである。

ローザンヌ派の人々の論ずる處によれば、經濟學が生まれて以來、文學的或は文藝的經濟學者（但しローザンヌ派の人々は只自派の經濟學のみを以て唯一の科學的經濟學と考へ、かくて他派の經濟學者を總て文學的或は文藝的經濟學者と稱して居る）も、經濟現象の相互的影響或は相互作用や、諸市場の連帶性等を、決して意識しないのではなかつた。殊に其の研究の結果が不完全な不満足なものである場合には、彼等は其等の事實に訴へて、其の不完全不満足なる所以を辯明せんとした。しかも彼等が常に目標とする處は、原因の探究に在つた。例へば價格の研究に於て

も、彼等は常に其の原因を探究することを目標として居た。併し相互的に關係する或は依存する現象に就て、原因を探究し、其の何れかを他の原因として、規定せんとするは不可能事である。かくて之を規定せんとするは無益である。夫れ經濟世界は、其の全體に於て見れば、個人の集合或は個人の諸團體の集合として現はれ、そうして其等の個人や個人の團體は、相互に制限し合ひ、競争の作用の下で均衡を保たんとする傾向を有するものにして、恰も何かの理由によりて動搖する液體の諸分子が、相衝突して、重力の作用の下で、遂に均衡の地位に復歸するが如くである。是れ個人の慾望の満足は、只一定の限界内に於てのみ、其の意志に依存するので、其の限界を越ゆれば個人の努力は、利益の反對する他の諸個人の努力によりて、不可避免的に無効に終るからである。併し個人が自由に行動し得る其の限界内にありては、個人は事情の許す限り、最小努力によりて幸福の最大量を收得せんとする。かくて經濟的市場に於ては、各個人は己れの左右し得る手段を以て、己れと衝突する他の諸個人の慾望の最大満足と適合し得る、己れの慾望の最大満足を実現すると云ふが如き均衡が、自から成立する傾向があるのである。されば一の經濟的市場に於て生起する諸現象の總體から、特定の事實を取り出し、共伴する他の諸事實を捨象することによりて、其の事實をあるがまゝの状態に於てよりは、より易く研究せんとすることの不可能なるは明白である。其の事實は均衡の決定に影響を及ぼす一切の事情に依存するので、其の事實

を孤立化して考察し、其の市場を支配する一般的諸條件から獨立する其の事實の絶對的諸性質を發見することは、到底不可能である。かくて例へば一の貨物の「眞實な」或は「正常的な」價格を、其の生産費及び効用と關係なしに探究せんとすること、或は一定の貨物の生産諸因素の最良割合を、直ちに終結的に確定せんとすることは不可能である。要するに經濟的世界に於ても、物理的世界に於けると同じく、均衡は夫れに参加する諸要素の絶對的價值に依存するのでなく、其の相對的價值に依存し、そうして其等の要素は只相互の函數として決定せられるのであるから、かくて吾人は現實から離れない論結に達する爲めには、必然的に其等の諸要素を總體に於て吟味せねばならないのである。されば吾人は一般的な經濟的諸現象の研究に於ては、太陽系の諸運動の研究に於けると同じく、相互に他の上に反動し合ひ、何れを原因として決定することも不可能なる諸現象の前に立つので、かくて此處に吾人が科學的研究に於て問題とす可きは決して *rerum cognoscere causus* (物の原因を知ること) でなくして、*rerum cognoscere nexus* (物の連結を知ること) である。

ローザンヌ派の經濟學者は、以上述べし理を始めて明亮に洞見し確立したのは、ワルラであると認めて居るが、要するにワルラは經濟的均衡の一般的條件の確立を、純粹經濟學の中心問題と認めると一緒に、方法論上純粹經濟學の論理的構造の最後の或は最根本的な重大要素と認めらる

可きもの、即ち純粹經濟學は原因を探究す可きものでなく、函數關係或は相互依存關係を分析的に究明す可きものであると云ふ思想を、確立したのである。そうして此の思想は、方法論上經濟學を始の一切の社會科學に就て、甚だ重大なる意義を有するものにして、私は後に數學的經濟學の方法論的批判を企だてるに當つて、之を特に稍々詳しく論述したいと思ふ。

却說以上述べ來りし處によりて學ばれる如く、嚴密なる數學的經濟學或は純粹經濟學の概念を、方法論上始めて完成したるはレオン・ワルラであるが、併し詳しく吟味すると、其の完成と云ふは形式上の意味であつて、實質的には尙ほ不足する處あることが發見される。そうして夫れは即ち最後の概念要素、即ち純粹經濟學は原因を探究するものでなく、函數關係を究明するものであると云ふ思想に關してある。ワルラはさきに述べし如く、此の思想を明白に言述し、かくて形式上では純粹經濟學の概念を完成して居た。併し實際に於ては彼は屢々原因を探究して居た。例へば彼は「純粹經濟學」第十講を明白に「稀少性（但しワルラが稀少性と云ふは限界効用を意味する）」或は交換價格の原因に就て」と題し、其の中に「稀少性は交換價格の原因であることは確實である」と言明して居る。是れは、只相互依存の關係が存立するだけに止まる處に、因果の關係を發見せんとする一般の經濟學者の謬見を打破するに、最も多く貢獻したと云はれるワルラの言としては、吾人に奇異な感じを抱かせる言述である。併し夫れによりてワルラは形式的には原因の探究を排斥しながら、實

際にはまだ傳來の偏見を完全に脱却し得なかつたことが覺られる。そうして夫れはつまり彼は彼の稀少性と稱するもの、即ち今日一般に限界効用或は効用の最後の度合と稱せられるもの、概念に附着する、快樂主義的形而上學思想の影響に基因するものと思はれる。尙ほ彼は其の他の問題に關しても、數學的理論に倫理的或は社會的或は形而上學的思想を混入して居ることが屢々發見される。そうして夫れはつまり純理論的研究より、自由競争の實際的優勝の辯護に移り行かんとする彼の下心に基因する處、少なくないと思はれる。されば實質的にも、嚴密なる數學的經濟學の概念を完全に確立する爲めには、ワルラよりも更に一步進んで、一切の倫理的形而上學的思想の影響を出来るだけ充分に脱却することが肝要である。そうして此の事を大體上成就したのは、パレトであると思はれる。

パレトは千八百九十六年及び同九十七年に、Cours d'économie politique 二卷を公にしたが、其の翌年頃から、經濟的均衡を決定する爲めには、快感の度合を知る必要は毫も存在せず、快感の指數で充分であることを觀破し、そうして快樂主義的形而上學思想の影響を脱却せんと努めたが、其の見地より築き上げた理論を、先づ千九百六年に公にせる Manuale d'economia politica に於て論述し、更に千九百九年に公にせる Manuel d'économie politique に於て、之を一層精練して論述した。要するにパレトは漸次に舊經濟學の思想から脱却して、Manuel に於ては Ofelimita

(パレトの新造語にして他の經濟學者が主觀的効用とか、或は單に効用とか、又快感とか稱すると同じものを意味する語)の概念に、指數函數の概念(温度の概念に大に類似するもの)を代へ、交換されたる最後の部分の効用即ち限界効用、ワルラの云ふ稀少性、又彼の云ふ元素的 ofelimita は、嚴密に云はゞ量として考へ得られないもの、隨ふて數學的分析に附し得られないものとして、方程式の中に入れず、そうして Cournot に於ては彼が尙ほ基礎として居た Walras の假説や、「極大満足の條件」から獨立して、經濟的均衡の理論を設立することを目的として居る。此の事は方法論上から見れば、甚だ重大なる意義を有するので、後にパレトの純粹經濟學を考究する場合に、特に稍々詳しく論述したいと思ふ。

右に述べし處によりても察せられる如く、パレトはワルラの弟子として、又ローザンヌ大學に於ける彼の後繼者として、只彼の理論を擴張し、修正し、増補したと云ふだけに止まるのである、殊に其の後期(Cournot は彼の前期の代表作にして、Manuel は彼の後期の代表作である)に於ては、實質的に數學的經濟學の發達に大に貢獻したのであるが、私は方法論上から見て嚴密なる數學的經濟學の論理的構造は、彼によりて最もよく完成されたと考へるのである。そうして是れより更にワルラ及びパレトの經濟學に就て、上に約述せる數學的經濟學の論理的構造を稍々詳しく究明し、終りに之を私の方法論上から批判したいと思ふ。

尙ほ隨手に、上に述べし如くに數學的經濟學の嚴密なる概念を規定することが、數學的經濟學

と限界經濟學或は澳大利派經濟學或は心理學派經濟學との關係、或は簡單に數學派と稱せられるものと心理學派と稱せられるものとの關係を、大體上明確に決定する爲めに、如何に肝要であるかを簡單に述べて置きたい。要するに單に數學的圖式や方程式を使用して經濟現象を研究すると云ふだけで、數學的經濟學が成立するのではなく、上に述べしが如き論理的構造が完成されるに於て、此處に始めて數學的經濟學が一の社會科學として確立されるのである。そうして限界經濟學の根本原理たる限界効用説は、數學的經濟學の創設者と云はれる人々によりて創設されて居るので、かくて數學的經濟學者も只特殊的經濟的均衡を研究するに止まる以上は、數學的經濟學者が經濟現象は本來量的なるものであることを大に強調するに對して、限界經濟學者はあまり其の點を強調せず、隨ふて研究の實際に於ても、前者は數學的圖式や方程式を本質的に重要視するに對して、後者は之を寧ろ説明の手段として、利用せんとするに止まるが如き觀を呈して居たと云ふことが、兩者の間に見られる根本的差異であつたと思はれる。併しワルラが經濟的均衡の一般的理論或は一般的條件の確立を、數學的經濟學の中心問題と認めるに至つて、兩者の差異は根本的に稍々重大なるものとなつて來た。そうして更にパレットが、限界効用説の快樂主義的形而上學思想の影響を脱却せんと努力し、又快感の測定問題を離れて數學的方法を運用せんとするに至つて、此處に數學的經濟學は限界經濟學から、明かに獨立して來たと思はれるのである。つまり數

學的經濟學の論理的構造がまだ完成されて居ない間は、夫れと限界經濟學との間に、根本的に幾多の共通點が存立し、夫れは只限界經濟學よりもより多く數學式を重要視し、又之を使用するに過ぎないものゝ如き觀を呈して居たが、併し其の論理的構造が完成されるにつれて、限界經濟學との差異が段々に著しく現はれて來たと思はれるのである。そうして私は方法論的に徹底して行けば、限界經濟學は其の論理的構造に於て、數學的經濟學に歸着す可きものであり、かくて今日あるが如き限界經濟學の形態は、根本的に改造さる可きものと考へる。併し其の事は後に詳しく論することゝし、此處では只嚴密なる數學的經濟學の概念を確立すれば、夫れと限界經濟學との關係は、根本的には大體上如何なるものであるかを、簡單に指示するだけに止めて置く。